

航天企业多项目一体化管控平台建设与应用

邵 壮,纪 炜,苏传国

(中国空间技术研究院,北京 100094)

摘 要: 为了加强航天并行研制型号项目的管理水平,完成了多项目一体化管控平台的建设和应用,内容涵盖计划管理、进度管理、资源管理和风险管理四个项目管理基本要素.通过多项目一体化管控平台的应用,为航天企业的多项目管理提供了高效的信息化手段,显著提升了多型号研制计划全周期管理水平和关键资源统筹配置能力,对项目进度的管控和风险的监测预警提供了量化手段,为项目管理者进行决策提供有效的数据支撑和方法保障,推进了科研生产综合管理模式的变革.

关键词: 航天;并行研制;多项目管理;型号研制

中图分类号: V57

文献标识码: A

文章编号: 1000-7180(2017)05-0137-04

Construction and Application of Multi-Project Integration Control Platform for Aerospace Enterprise

SHAO Zhuang,JI Wei,SU Chuan-guo

(China Academy of Space Technology, Beijing 100094, China)

Abstract: To enhance the parallel development model project management, a multi-project integrated management and control platform is constructed for application. This platform covers the four basic elements of project management: plan management, schedule management, resource management and risk management. The multi-project integrated management and control platform provides efficient information method for aerospace enterprises' multi-project management and enhances the multi-model development plan full-cycle management level and key resources co-ordination ability significantly. It provides quantitative method for the control of project schedule and the monitoring and warning of risks. For policymakers, it provides effective data support and method of protection. Therefore, the transformation of scientific research and production integrated management mode is promoted significantly.

Key words: aerospace; parallel development; multi-project management; model development

1 引言

中国空间技术研究院总体部作为我国空间飞行器研制的技术抓总单位,致力于缔造创新型国际一流宇航总体部.近年来,航天五院总体部陆续承担了以高分辨率对地观测系统、第二代卫星导航系统、载人航天与探月工程等重大科技专项为代表的航天器型号研制任务,任务呈现出“数量翻倍、功能出新、性能跨台阶、进度严控”的特点^[1].

面对高强密度并行研制的严峻形势,总体部使用原有的以 Excel 表单或是纸质文件上报单机和型

号研制进展情况,人工汇总数据结果并进行趋势分析的手段已经不能满足要求.

因此,总体部积极学习和借鉴国外先进的航空航天企业的成功经验,围绕科研生产管理业务,建设了面向并行研制的多项目一体化管控平台,实现信息的集成化和工作的协同化,通过系统建设和应用,支持了总体部科研生产管理工作,提高了管理的精细化水平和效率.其间,对总体部科研生产管理系统进行了三次升级和完善,进一步实现信息的集成化和工作的协同化.目前,系统已经成为总体部多项目管理的重要工具和手段.

2 建设目标

从多项目管理和型号项目管理两个层次,以管理流程为核心,以信息系统建设为支撑,实现要素全覆盖、数据全贯通,以数据驱动决策,满足部领导、部综合管理、型号项目管理、研究室职能管理等多类型用户科研生产信息获取和业务处理需求的管控平台,简化管理环节,优化管理流程,提高管理效率。

3 总体架构

根据业务流程和信息系统梳理的结果,按照多项目管理的 14 个要素^[2]进行业务流程与信息系统的整合与优化,同时整合现有系统,基于多项目一体化管控平台,实现业务办理、信息传递、信息处理和展示的自动化,满足部领导、综合管理、项目管理、职能管理的科研生产管理需求。

多项目一体化管控平台的整体架构分为表现层、业务应用层、支撑平台层和数据层,如图 1 所示。

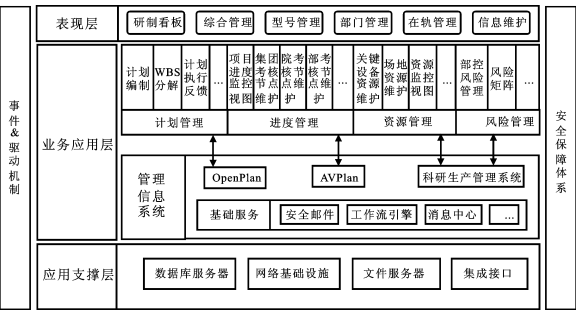


图 1 系统总体架构

表现层:通过对并行研制型号项目的业务过程分析,从综合管理、型号管理、部门管理、在轨管理等不同维度实现多项目一体化管控;以研制看板为手段,实现项目计划统计分析、风险预警以及进度和资源的监测;将型号项目、型号队伍、组织结构维护在系统当中,实现项目数据统一。

业务应用层:作为项目管理的信息支撑,业务应用层借助 OpenPlan、AVPlan、科研生产管理系统等支撑平台,完成科研生产全生命周期过程中涉及的项目管理要素的统一管控和数据集成。在业务应用层中包含了计划管理、进度管理、资源管理和风险管理模块,实现对科研项目实施过程的多维信息记录,实时处理和存储从各个业务节点收集来的数据,准确反映科研项目的当前状态。

应用支撑层:建立应用支撑层是为了保证科研生产一体化管理平台能够正常、稳定运行,保证数据

可靠、可用,保证与其他应用系统准确、实时交互,是平台不可或缺的重要组成部分。

4 平台在并行研制项目中的应用

针对项目管理基本要素,多项目一体化管控平台从计划管理、进度管理、资源管理和风险管理四个方面进行了有针对性的设计和实现。借助 OpenPlan 软件、AVPlan 软件和科研生产管理系统实现科研生产全周期的闭环管理。

4.1 计划全周期管理

计划管理模块是将项目目标进行分解,将项目过程细化为若干可执行项,主要内容包括计划编制、计划分解、计划执行、计划确认以及计划完成情况的统计。

4.1.1 计划编制

型号调度(项目助理)是计划编制模块的主要使用者。计划的协同编制采用的是 OpenPlan 软件,将型号项目按照工作任务细分层级结构,形成 WBS 树(Work Breakdown Structure,即工作分解结构)。它是由具有层级关系的计划项组成,每个计划项的周期为一个月,因此称之为月计划。在月计划的编制过程中,需要在系统中输入计划名称、责任部门、计划完成时间、完成形式等信息,型号调度可以对计划完成新增、修改、删除操作。

4.1.2 计划分解

在型号调度完成计划编制之后,月计划按照责任部门下发到各研究室,由研究室计划助理将月计划分解落实到具体的责任人,并同步到 AVPlan 软件当中,为责任人提供查看、执行、闭环月计划的功能。

4.1.3 计划执行

月计划责任人按照计划的工作内容,执行任务,并在系统中填写实际完成时间、工时等信息。同时,依据计划完成形式,在系统中创建文档、上传图纸等作为提交物与月计划关联。

4.1.4 计划确认

计划的确认采用的是标准审签流程,包含校对、审核、标审、资料审查和批准,同时提供会签功能。

4.1.5 计划完成情况统计

按照研究室、型号对 AVIDM 月计划下达、执行情况统计分析,形成各单位和型号项目的月计划按时完成率和未完成数据量汇总。

计划管理的业务流程和数据流向如图 2 所示。

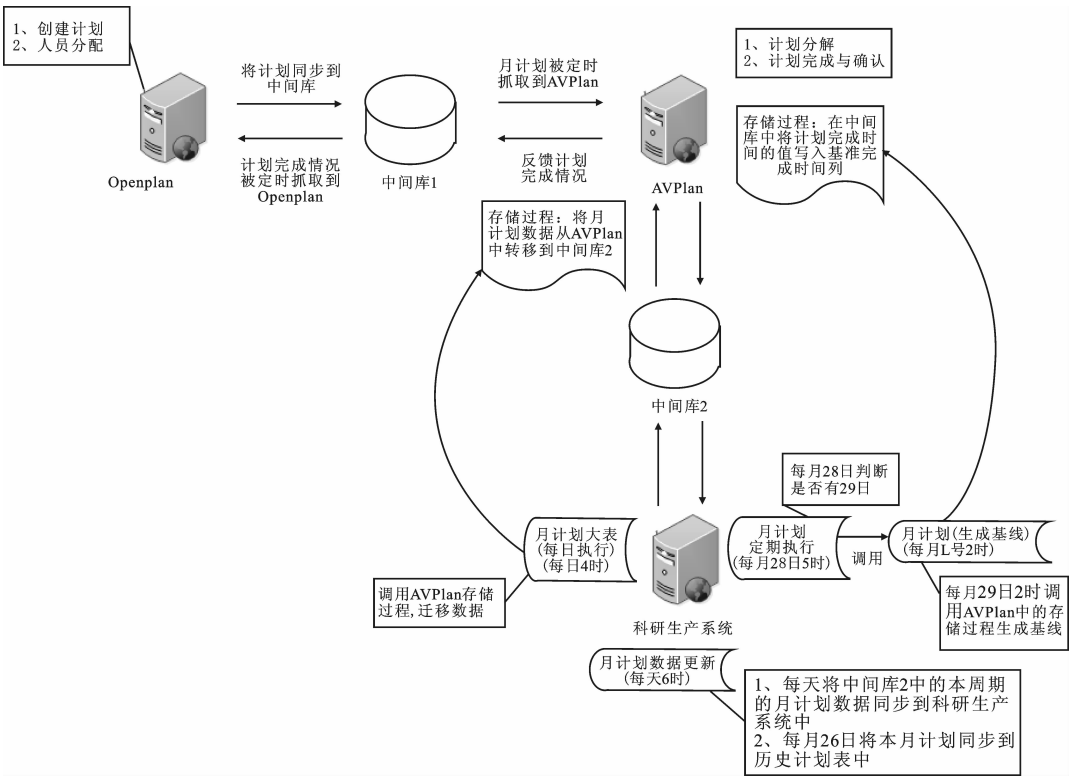


图 2 计划管理流程图

4.2 进度实时监控

在多项目一体化管控平台中,进度管理是在科研生产管理系统中完成的. 系统将并行研制项目的集团考核节点、院考核节点、部考核节点和外协考核节点转化成甘特图,在甘特图中显示出并行研制项目的进度信息、项目中各个节点的进度信息,节点与节点之间的逻辑关系以及关键任务组成的关键路径. 利用甘特图^[3]直观、便捷的特点,使科研生产主管领导能够对并行研制的多个型号项目的进度实现实时监控和动态调整,从而保证各个型号项目顺利进行.

在具体实现过程中,主要完成以下几项重要工作.

- (1)建立独立的数据管理模块,对集团考核节点、院考核节点、部考核节点和外协考核节点的完成情况进行跟踪.
- (2)实现院部两级的节点关联展现,将院考核节点数据从院型号计划管理系统当中抽取过来,根据部节点与院节点之间的关联形成树形数据,方便科研生产主管领导、项目综合调度快速了解院节点和部节点的完成情况.
- (3)建立版本控制机制,考核节点一旦确认,自动生成版本信息,并同步锁定考核节点数据,保证项目进度的准确性和鲁棒性.

4.3 资源分配与调优

资源管理模块的主要作用是处理并行研制型号项目之间的关键资源平衡分配,从而实现资源的合理规划和统一安排. 多项目一体化管控平台中采用的主要手段是针对资源的统一监控和分析,为并行研制的多型号项目实现资源的分配和调优.

(1)资源维护

项目综合调度依托科研生产管理系统,对 AIT 测试场地、大型试验场地的基本信息进行管理,包括使用的资源信息、试验名称、计划开始时间、计划完成时间、试验类别、备选资源等.

(2)资源分配

通过各个研制型号项目的资源使用情况,项目综合调度可以通过授权的方式将资源进行分配,主要依据有使用资源的机会工时、数量等信息. 项目综合调度有权限在系统中占用、释放资源.

(3)资源监控

科研生产主管领导和项目综合调度能够通过科研生产管理系统提供的统计报表和示意图来监控资源的占用情况,及时了解资源的使用情况,实现对资源分布的及时了解,完成资源的综合平衡.

4.4 风险监测与预警

型号项目风险管理涉及大量的基础数据,如型号

信息、人员信息、权限信息、风险分解结构信息、具体的风险事件信息、每条风险事件的应对措施信息、权重信息、发生概率、影响程度等等. 型号立项后,由项目风险管理小组组长(一般由计划经理担任)组织风险管理小组成员(包含技术副经理、计划助理、产保助理、总体主任设计师、各分系统主任设计师等)在型号立项之初和每年年初进行系统识别,梳理全生命周期研制过程中和各年度面临的风险,这称为系统识别;在型号研制过程中,还会不断识别出新的风险.

型号风险管理人员能够利用型号风险管理系统将型号在初样、正样、发射场等各阶段中的风险情况进行识别、分析、应对与监控等综合管控. 型号风险管理流程如图 3 所示.

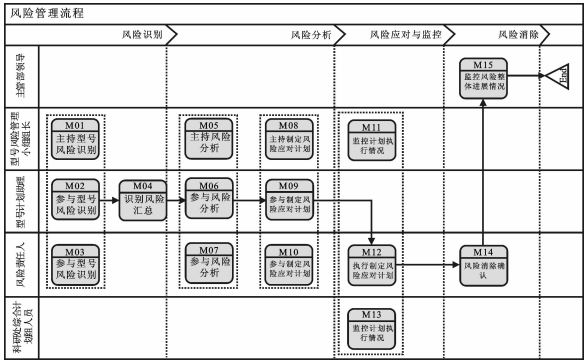


图 3 型号项目风险管理流程

(1) 风险识别

型号风险管理人员能够利用型号风险管理系统将型号在初样、正样、发射场等各阶段中的风险进行“自顶向下”分解,形成“风险分解结构”^[4],并将具体的风险事件进行识别录入,并得到风险汇总信息.

(2) 风险分析

型号风险管理人员能够利用系统对识别出的风险进行权重评估、风险值评估(系统能够自动“自底向上”计算各层级的风险值)、针对每条风险事件进行应对计划制定.

(3) 风险应对与监控

型号风险管理人员能够利用系统对风险的状态、风险应对措施的执行情况进行监控. 当某条应对措施奏效后,对应风险的当前风险值会有所下降,全局各层级相关风险项的风险值也要求做出相应的更新.

(4) 风险消除

风险责任人跟踪所负责风险的应对措施执行情况,全部执行完后,可以确认消除该风险. 同时,要求更新全局各层级风险项的风险值.

5 平台建设成果

航天企业多项目一体化管控平台经前期建设及不断完善,建立了集预警、管理、分析及决策支持功能于一体的综合化、智能化、信息共享的平台,实现型号计划、进度、试验资源、部控风险等的动态协调和管控,为科研生产管理的高层决策、中层控制与基层运作提供支持,提高科研生产综合管理效率. 平台的建设成果如图 4 所示.



图 4 平台建设成果

6 结束语

通过航天企业多项目一体化管控平台的建设与应用,实现了统一平台、统一数据、统一应用的目标,涵盖了计划协调、进度监控、资源协调、重大风险管控等要素,实现了项目管理全要素的功能支持与数据贯穿,提升了并行研制型号项目管理的需要. 同时,面向型号两总、项目综合管理人员发布工作及决策分析信息,使各级管理人员能在最短的时间内获取所需的数据,提升了决策辅助支持能力. 本平台是面向并行研制项目的科研生产管理领域中的一次成功应用,对航天企业建设多项目一体化管控平台具有指导和借鉴意义.

参考文献:

[1] 赵小津,王卫东. 航天科研生产管理体系建设与评估[J]. 科技创新导报,2014, 10(20):19.
[2] 郝照平,葛姗姗,刘菊青,等. 航天型号科研生产管理评估实践[J]. 航天工业管理,2012, 29(8):4-9.
[3] 钟海波,陈明晖. 型号产品研制风险管理方法研究[J]. 价值工程,2016, 35(22):15-17.
[4] 王念,刘济洲,王友渔. 航天科研生产管理体系建设与评估[J]. 项目管理技术,2015, 13(7):119-124.

作者简介:

邵 壮 男,(1985-),硕士,工程师. 研究方向为管理信息化. E-mail: cloud2003@163. com.